

艾默生网络能源 有限公司	软件版本	文档密级
共 13 页	V1.40	秘密

## DataMate3000 监控协议

拟 制：张 磊

审 核：

标 准 化：

批 准：

---

1. 物理接口 .....	3
2. 通信方式 .....	3
3. 信息类型及协议的基本格式 .....	3
3.1 信息类型 .....	3
3.2 协议的基本格式 .....	3
3.3 数据格式 .....	4
3.3.1 基本数据格式 .....	4
3.3.2 LENGTH 数据格式 .....	4
3.3.3 CHKSUM 数据格式 .....	4
3.3.4 INFO 数据格式 .....	5
4. 编码表 .....	5
5. 协议内容 .....	6
5.1 获取模拟量数据 (定点数)(42H) .....	6
5.2 获取开关机状态 (43H) .....	6
5.3 遥控开关机 (45H) .....	7
5.4 获取系统参数 (定点数)(47H) .....	7
5.5 设定系统参数 (定点数)(49H) .....	8
5.6 获取监测模块时间 (4DH) .....	8
5.7 设定监测模块时间 (4EH) .....	9
5.8 获取通信协议版本 (4FH) .....	9
5.9 获取设备地址 (50H) .....	9
5.10 获取厂家信息 (51H) .....	9
5.11 获取报警状态 (80H) .....	9
5.12 获取报警历史 (81H) .....	9
5.13 获取机组状态 (82H) .....	9

# DataMate3000监控协议

本协议是《监控行标第三部分：智能设备通信协议》（电总协议）的简化版本，适用于艾默生网络能源有限公司基站小空调产品DataMate3000系列精密空调的环境监控。

## 1. 物理接口

串行通信口采用RS485。

信息传输方式为异步方式，起始位1位，数据位8位，停止位1位，无校验。

数据传输速率为19200bits。

## 2. 通信方式

在局站内的监控系统为分布式结构。局站监控单元（SU）与设备监控模块（SM）的通信为主从方式，监控单元为上位机，监控模块为下位机。SU呼叫SM并下发命令，SM收到命令后返回响应信息。SU 500ms内接收不到SM响应或接收响应信息错误，则认为本次通信过程失败。

## 3. 信息类型及协议的基本格式

### 3.1 信息类型

信息分两种类型：

- (1) 由SU发出到SM的命令信息（简称命令信息）；
- (2) 由SM返回到SU的响应信息（简称响应信息）。

### 3.2 协议的基本格式

表1 协议的基本格式

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	S01	VER	ADR	CID1	CID2	LENGTH	INFO	CHKSUM	E01

基本格式的注解见表2、表3。

**注意：**在基本格式中的各项除S01和E01是以十六进制解释（S01 = 7EH，E01 = 0DH），十六进制传输外，其余各项都是以十六进制解释，以ASCII码的方式传输，每个字节用两个ASCII码表示，即高四位用一个ASCII码表示，低四位用一个ASCII码表示。例：

CID2 = 4BH，传送时顺序发送34H，42H。

因此，上表以及以下各表中“字节数”是指“解释字节数”，除S01和E01外，实际传输字节数应该乘以2。

表2 基本格式注解

序号	符号	表示意义	备注
1	S01	起始位标志（START OF INFORMATION）	(7EH)
2	VER	通信协议版本号	(21H)
3	ADR	设备地址描述（1~254，0、255保留）	
4	CID1	控制标识码（设备类型描述）	
5	CID2	命令信息：控制标识码（数据或动作类型描述） 响应信	

		息：返回码RTN (返回码见表3)	
6	LENGTH	INFO字节长度 (包括LENID和LCHKSUM), 数据格式见3.3	
7	INFO	命令信息：控制数据信息COMMAND INFO 应答信息：应答数据信息DATA INFO	
8	CHKSUM	校验和码, 数据格式见3.3	
9	E01	结束码	CR (0DH)

表3 返回码RTN

序号	RTN值(HEX)	表示意义	备注
1	00H	正常	
2	01H	VER错	
3	02H	CHKSUM错	
4	03H	LCHKSUM错	
5	04H	CID2无效	
6	05H	命令格式错	
7	06H	无效数据	
8	80H ~ EFH	其他错误	用户自定义

### 3.3 数据格式

#### 3.3.1 基本数据格式

在7.2基本格式中的各项除S01和E01是以 (S01 = 7EH, E01 = 0DH) 十六进制传输外, 其余各项都是以ASCII码的方式传输, 每个字节用两个ASCII码表示, 即高四位一个ASCII码表示, 低四位用一个ASCII码表示。例:

CID2 = 4BH, 传送时顺序发送34H, 42H。

#### 3.3.2 LENGTH 数据格式

LENGTH的数据格式如表4所示。

表4 LENGTH数据格式

高 字 节				低 字 节											
校验码LCHKSUM				长度标示码LENID (表示INFO的传送中ASCII码字节数)											
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

LENGTH共2个字节, 由LENID和LCHKSUM组成, LENID表示INFO项的ASCII码字节数, 当LENID = 0时, INFO为空, 即无该项。LENGTH传输中先传高字节, 再传低字节, 分四个ASCII码传送。

校验码的计算:  $D11D10D9D8 + D7D6D5D4 + D3D2D1D0$ , 求和后模16余数取反加1。

例:

INFO项的ASCII码字节数为18, 即LENID = 0000 0001 0010B。

$D11D10D9D8 + D7D6D5D4 + D3D2D1D0 = 0000B + 0001B + 0010B = 0011B$ , 模16余数为0011B, 0011B取反加1就是1101B, 即LCHKSUM为1101B。

可得:

LENGTH为1101 0000 0001 0010B, 即D012H。

#### 3.3.3 CHKSUM 数据格式

CHKSUM的计算是除S01、E01和CHKSUM外, 其他字符按ASCII码值累加求和, 所得结果模65536余

数取反加1。

例：

收到或发送的字符序列是：“~20014043E00200FD3BCR”（“~”为SOI，“CR”为EOI），则最后五个字符“FD3BCR”中的FD3B是CHKSUM，计算方法是：

$$\begin{aligned} & '2' + '0' + '0' + \dots + 'E' + '0' + '0' + '2' + '0' + '0' \\ & = 32H + 30H + 30H + \dots + 45H + 30H + 30H + 32H + 30H + 30H \\ & = 02C5H \end{aligned}$$

其中‘1’表示1的ASCII码值，‘E’表示E的ASCII码值。02C5H模65536余数是02C5H，02C5H取反加1就是FD3BH。

### 3.3.4 INFO 数据格式

#### 3.3.4.1 整型数 (INTEGER, 2BYTE)

有符号整型数            -32768 ~ +32767

无符号整型数            0 ~ +65535

两个字节的整型数据传送顺序为先高字节后低字节。

#### 3.3.4.2 无符号字符型 (CHAR, 1BYTE, 0~255)

#### 3.3.4.3 日期时间格式

表5 日期时间格式

年	(1 ~ 9999)	INTEGER	(无符号整型2 BYTE, 十六进制)
月	(1 ~ 12)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)
日	(1 ~ 31)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)
时	(0 ~ 23)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)
分	(0 ~ 59)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)
秒	(0 ~ 59)	CHAR	(字符型1 BYTE, 十六进制)

## 4. 编码表

CID1、CID2编码分配及分类见表6和表7

表6 设备类型编码分类表 (CID1)

序号	内 容	CID1	备注
1	分散空调	60H	

表7 命令信息编码分类表 (CID2)

序号	内 容	CID2	备 注
1	获取模拟量数据 (定点数)	42H	
2	获取开关输入状态	43H	
3	遥控	45H	
4	获取系统参数 (定点数)	47H	
5	设定系统参数 (定点数)	49H	
6	获取监测模块时间	4DH	
7	设定监测模块时间	4EH	
8	获取通信协议版本号	4FH	
9	获取设备地址	50H	

10	获取厂家信息	51H	
11	获取报警状态	80H	
12	获取报警历史	81H	
13	获取机组状态	82H	

## 5. 协议内容

### 5.1 获取模拟量数据（定点数）（42H）

表8 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	42H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

表9 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 12

注2：DATAINFO由DATAI组成，DATAI见表10

表10 数据类型

序号	遥测内容	数据类型	字节
1	室内温度	无符号整型	2
2	室内湿度	无符号整型	2
3	室外温度	无符号整型	2

注3：SM将检测到的温湿度数据乘10并取整数，例：实际的室内温度为24.0度，则返回的解释字节为01F0H（十进制为240），传送字节为30H，31H，46H，30H

### 5.2 获取开关机状态（43H）

表11 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	43H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

表12 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 4

注2：DATAINFO由RUNSTATE组成，RUNSTATE为空调运行状态，如表13

表13 空调运行状态

序号	内 容	字节
1	空调状态	1
2	0x00	1

空调状态字节含义：00H，关机；01H：开机

### 5.3 遥控开关机（45H）

表14 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	45H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 2

注2：COMMAND INFO为1个字节，由COMMAND TYPE组成

COMMAND TYPE = 10H，遥控空调开机；

COMMAND TYPE = 1FH，遥控空调关机。

表15 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

### 5.4 获取系统参数（定点数）（47H）

表16 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	47H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

表17 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 26

注2：用户自定义参数数量p为0

注3：DATAINFO由DATAI组成，为空调参数，见表18

表18 空调参数内容及传送顺序

序号	内 容	TYPE	DATAI字节
1	开机温度（保留）	0x80	2
2	关机湿度（保留）	0x81	2
3	温度设定点	0x82	2
4	温度偏差	0x83	2
5	湿度设定点	0x84	2

6	湿度偏差	0x85	2
7	用户自定义参数数量p		1
8	用户自定义字节		p 2

注 3：实际传输值是设置值乘 10，例：温度设定点设置值为 24.0 度，则实际传输的解释字节为 01F0H（十进制为 240），传送字节为 30H，31H，46H，30H

## 5.5 设定系统参数（定点数）（49H）

表19 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	49H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 6

注2：COMMAND INFO由COMMAND TYPE和COMMAND DATA1组成，见表18

表20 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

## 5.6 获取监测模块时间（4DH）

表21 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	4DH	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

表22 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	RTN	LENGTH	DATA INFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 14

注2：DATA INFO由DATATIME组成，内容如表23

表23 时间内容及传送顺序

序号	名称	范围	字节
1	年	0 ~ 9999	2
2	月	1 ~ 12	1
3	日	1 ~ 31	1
4	时	0 ~ 23	1
5	分	0 ~ 59	1
6	秒	0 ~ 59	1



## 5.7 设定监测模块时间 (4EH)

表24 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	4EH	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 14

注2：COMMAND INFO由COMMAND TIME组成，内容如表23

表25 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

## 5.8 获取通信协议版本 (4FH)

表26 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	4FH	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

注2：VER为任意值

表27 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

注2：SM收到该命令后，不判断收到命令的VER，将协议的版本号填入到响应信息中的VER字段。

例：当版本号为2.1时，则VER为21H；版本号为5.12时，VER为5CH。本协议的版本号为2.1。

## 5.9 获取设备地址 (50H)

表28 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	50H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

注2：VER与ADR可以为任意值，SM收到后不判断VER与ADR，对任意值的VER与ADR都响应。此命令只能适用于点到点的通信方式。

表29 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	RTN	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

注2：ADR为该SM的地址

## 5.10 获取厂家信息 (51H)

表30 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	51H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

表31 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	CID1	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 34

注2：DATAINFO内容如表32

表32 DATAINFO内容

序号	名称	字节
1	采集器名称	10
2	厂家软件版本	4
3	厂家名称	20

注3：采集器名称和厂家名称均为ASCII码字符；软件版本为4字节，例如生产厂家版本号为2.11，则解释字节为020BH，发送字节30H，32H，30H，42H。

## 5.11 获取报警状态 (80H)

表33 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	80H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 2

注2：COMMAND INFO为1字节，由COMMAND TYPE组成。

COMMAND TYPE = 00H 上送第一条告警状态；

COMMAND TYPE = 01H 上送下一条告警状态；

COMMAND TYPE = 02H 上送上一条告警状态；

COMMAND TYPE = 03H 上送最后一条告警状态。

表34 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 12

注2：DATAINFO由WARNSTATE和DATATIME组成；

表35 报警内容及传送顺序

序号	内 容	字节
1	WARNSTATE	1
2	DATATIME	5

DATATIME为历史告警发生时间,由月(1byte)、日(1byte)、时(1byte)、分(1byte)、秒(1byte)组成。

WARNSTATE为空调告警类型,内容见表36。

表36 空调告警类型

序号	内 容
1	高压报警
2	低压报警
3	高温报警
4	低温报警
5	高湿报警
6	低湿报警
7	电源故障报警
8	短周期报警
9	用户自定义1报警
10	用户自定义2报警
11	主风机维护报警
12	加湿器维护报警
13	过滤网维护报警
14	通讯故障报警
15	盘管冻结报警
16	加湿器故障报警
17	传感器板丢失报警
18	排气温度故障报警
19	电源丢失故障报警
20	电源过欠压报警
21	电源缺相报警
22	电源频率偏移报警

## 5.12 获取报警历史 (81H)

表37 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	81H	LENGTH	COMMAND INFO	CHKSUM	EOI

注1: LENID = 2

注2: COMMAND INFO为1字节,由COMMAND TYPE组成。

COMMAND TYPE = 00H 上送第一条历史告警;

COMMAND TYPE = 01H 上送下一条历史告警;

COMMAND TYPE = 02H 上送上一条历史告警；  
COMMAND TYPE = 03H 上送最后一条历史告警。

表38 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 22

注2：DATAINFO由WARNSTATE和DATATIME1、DATATIME2组成

表39 报警内容及传送顺序

序号	内 容	字节
1	WARNSTATE	1
2	DATATIME1	5
3	DATATIME2	5

DATATIME1为历史告警发生时间，由月（1byte）日（1byte）时（1byte）分（1byte）秒（1byte）组成。

DATATIME2为历史告警结束时间，由月（1byte）日（1byte）时（1byte）分（1byte）秒（1byte）组成。

WARNSTATE内容如表36。

### 5.13 获取机组状态（82H）

表40 命令信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	82H	LENGTH		CHKSUM	EOI

注1：LENID = 0

表41 响应信息

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
字节数	1	1	1	1	1	2	LENID/2	2	1
格式	SOI	VER	ADR	60H	RTN	LENGTH	DATAINFO	CHKSUM	EOI

注1：LENID = 12

注2：DATAINFO由UNIT STATUS组成，UNIT STATUS为机组状态，如表42

表42 机组状态

序 号	内 容	字 节	
1	运行状态字节数(m = 1)	1	
2	运行状态1 1表示开；0表示关	1	
	Bit0		开/关机状态
	Bit1		风机状态
	Bit2		制冷状态
	Bit3		加热状态

	Bit4	加湿状态	
	Bit5	除湿状态	
	Bit6..7	预留	
3	报警状态字节数(n = 3) 1表示有报警；0表示无		1
4	报警状态1		1
	Bit0	高压报警	
	Bit1	低压报警	
	Bit2	高温报警	
	Bit3	低温报警	
	Bit4	高湿报警	
	Bit5	低湿报警	
	Bit6	电源故障报警	
	Bit7	短周期报警	
5	运行状态2		1
	Bit0	用户自定义1报警	
	Bit1	用户自定义2报警	
	Bit2	主风机维护报警	
	Bit3	加湿器维护报警	
	Bit4	过滤网维护报警	
	Bit5	通讯故障报警	
	Bit6	盘管冻结报警	
	Bit7	加湿器故障报警	
6	报警状态3		1
	Bit0	传感器板丢失报警	
	Bit1	排气温度故障报警	
	Bit2	电源丢失故障报警	
	Bit3	电源过欠压报警	
	Bit4	电源缺相报警	
	Bit5	电源频率偏移报警	
	Bit6,7	预留	